ETAC®

WINTECH®

TEMPERATURE CYCLE / THERMAL SHOCK CHAMBER

AIR & LIQUID

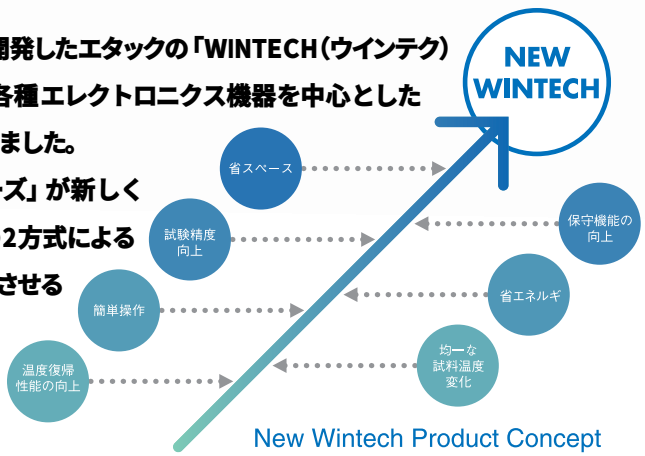
温度サイクル試験器（気槽式）
熱衝撃試験器（液槽式）

生まれ変わったスタンダード、
エタックWINTECHシリーズ。

LIQUID SERIES
熱衝撃試験器（液槽式）

AIR SERIES
温度サイクル試験器（気槽式）

IEC、MIL規格などに代表される温度サイクル試験や熱衝撃試験用として開発したエタックの「WINTECH（ウインテク）シリーズ」は、1987年の発売以来、数多くのお客様に支えられながら各種エレクトロニクス機器を中心とした“温度サイクル試験器のスタンダード”として、ご使用いただいてまいりました。
そして今、20年以上にわたる豊富な実績を背景に、「WINTECHシリーズ」が新しく生まれ変わりました。Air to Air（気槽式）とLiquid to Liquid（液槽式）の2方式による構成はそのままに、さらなる高性能化（試料温度をより早く、均一に変化させる等）をはじめ、省エネルギ、省スペース、簡単操作などをコンセプトに、さらに使いやすく、安心して使える温度サイクル試験器へと進化しました。



New Wintech Product Concept

■主なリニューアルポイント

＜気槽式＞ ●省エネルギ設計（ECO運転）
●冷凍／加熱システムの蓄冷／蓄熱効率の向上
●槽内空気循環性能の改善
●風速分布と温度分布の均一化
●試料温度コントロール機能を実用化
●専用温度コントローラを開発

＜液槽式＞ ●耐久性のさらなる向上
●省ブライン液消費量低減設計の実現
●本体組み込み型のブライン液クリーニングシステムを開発（オプション）

Photo : 左からLT60、NT531A、NT1031W、NT1231W、NT2031W

WINTECH AIR Series
数々のオリジナル機構で、さらなる高性能化を実現。

■冷熱風ダンパ切替システムによる安定した温度復帰性能

エタック独自の冷熱風ダンパ切替方式は、試験室（試料エリア）の外に高温室及び低温室をそれぞれ独立して装備しており、高温室及び低温室であらかじめ準備した高温空気及び低温空気が交互に入れ替わり、試験室を循環し、試験室内の試料に急激な温度変化を与えることができます。試験室は移動せず、試料の周囲温度だけが急速に変化するため、振動などの余計なストレスが加わりません。また、槽内試料への通電ケーブルのつなぎ込みも容易ですので、接続信頼性評価など、精密測定を伴う試験にも最適な設計です。

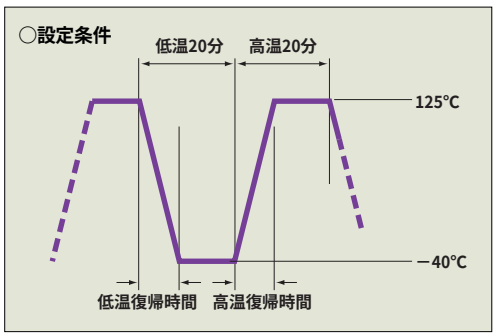
NT1231W　　NT531A

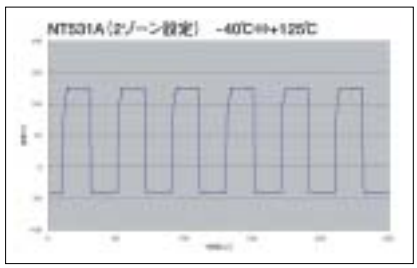
■最短時間を実現した復帰性能

冷熱交換効率が優れた冷熱回路システムと低／高温室に配置した蓄冷／蓄熱材の最適化により、最短時間での温度復帰を実現しました。温度復帰は温度サイクル試験器の重要な基本性能です。WINTECHの進化をご確認ください。

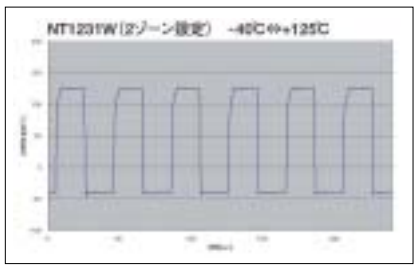
●2ゾーン試験（−40℃⟷+125℃）

○試料：プラスチックモールドIC　2.5kg（NT531A）
　　5.0kg（NT1231W）





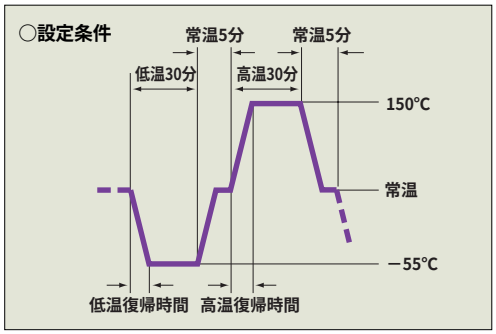
低温復帰時間：3分
高温復帰時間：4分

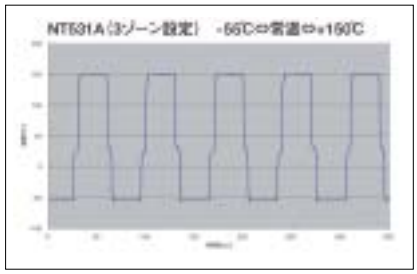


低温復帰時間：4分
高温復帰時間：5分

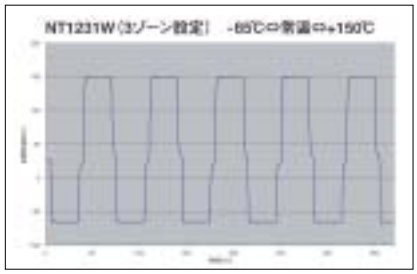
●3ゾーン試験（−55℃⟷常温⟷+150℃）

○試料：プラスチックモールドIC　2.5kg（NT531A）
　　5.0kg（NT1231W）





低温復帰時間：2分
高温復帰時間：3分

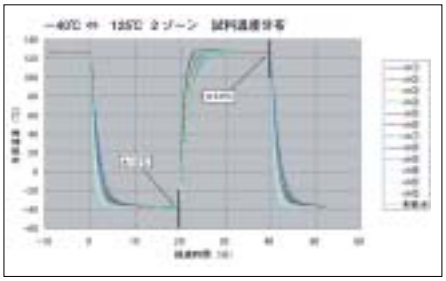


低温復帰時間：3分
高温復帰時間：4分

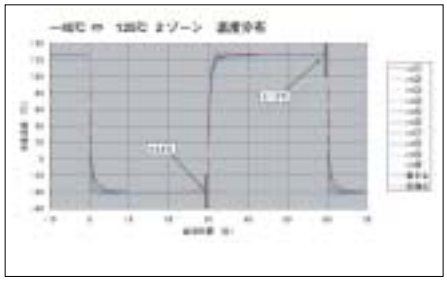
■均一な風速分布／温度分布を実現

循環風の吹出口と吸込口面積の拡大やシロッコファンの大型化により、試験室の循環風量が大幅にアップ（当社比1.4～1.5倍）。同時に、風速分布及び温度分布性能が向上しました。これにより、試験室内に設置した試料により均一なストレスを与えることができます。

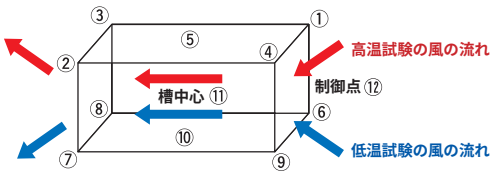
●試料温度分布データ（2ゾーン試験）



●空気温度分布データ（2ゾーン試験）



[試験条件]
高温さらし：125°C20分　予熱145°C
常温さらし：0分
低温さらし：－40°C20分　予冷－55°C



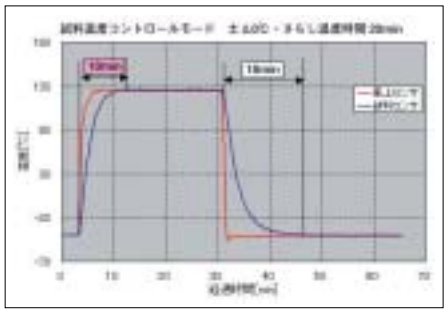
■試料温度コントロールモードを新開発（操作画面切換式）

従来の試験室温度を制御する方式に加え、試料温度制御モードを新たに開発しました。試料温度の測定は、本体側面の熱電対コンセントに接続したT熱電対を用い、当社オリジナルコントローラ「ETACOM」により制御します。本機能を利用して、これまでにない効果的な試験管理を行うことができます。

＜試料温度コントロールモードのメリット＞
■試験温度の管理が正確です。
試料の材質や量が変化しても、試料温度のさらし時間を正確に管理することが可能です。

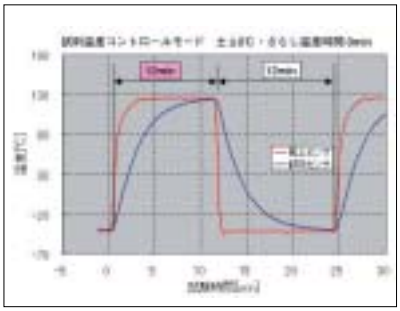
●試料温度測定用 熱電対コンセント

●試料温度コントロールモードの運転例1

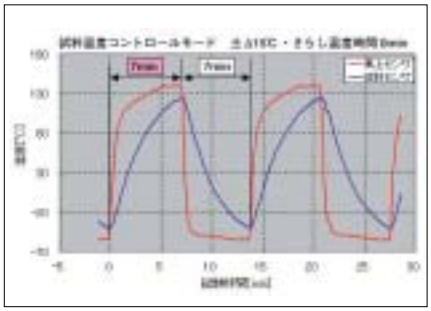


■試験時間を短縮します。
初期空気さらし温度に過熱／冷却温度（Δt）を加えることで、総試験時間が短縮できます。

●試料温度コントロールモードの運転例2



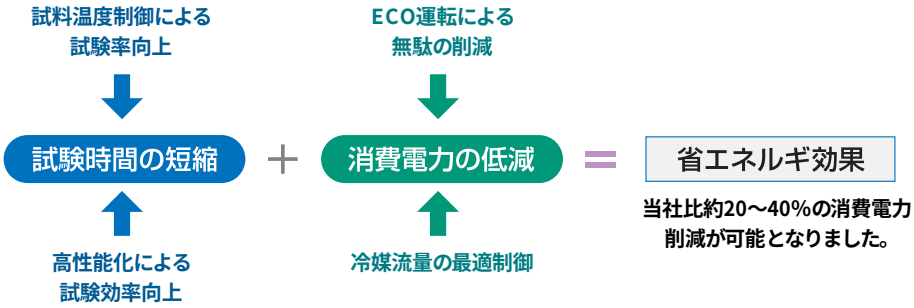
●試料温度コントロールモードの運転例3



右記の例では、さらし温度にΔtを加え、さらし時間を0分とすることで、1サイクルあたり10分の節約になり、試験サイクルが1000サイクルの場合、トータルでは、おおよそ166時間（10分×1000／60分）の試験時間が短縮できます。さらし時間は試料の特性に応じて、最短時間で設定できます。

■省エネルギ設計

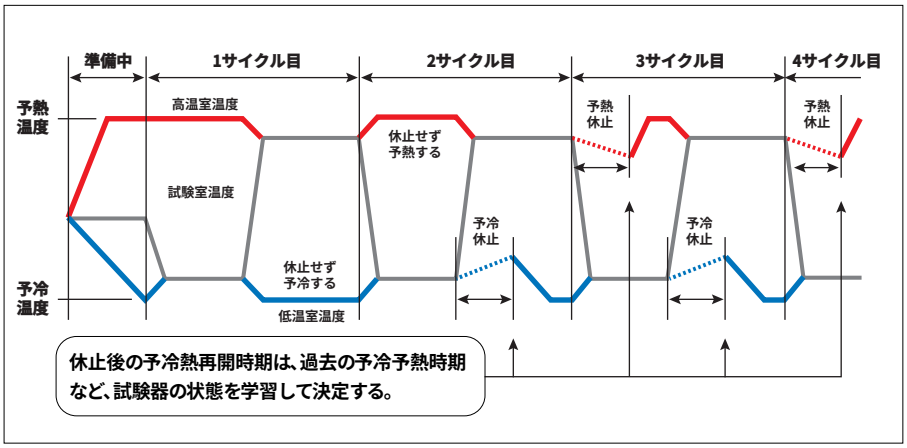
WINTECHの省エネルギ化は、高性能化とエタック独自の省エネ運転システムによって実現します。パワフルな温度復帰性能と試料温度制御を用いた試験効率の向上による総動作時間の短縮。さらに高性能を維持しつつ、省エネ運転システム（ECO運転、冷媒流量の最適制御など）を用い、単位時間当たりの消費電力を削減します。

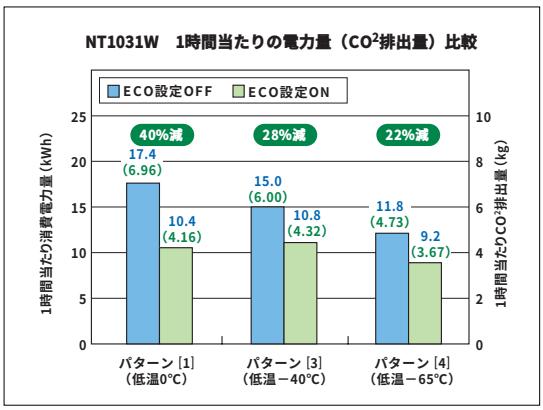


当社比約20～40%の消費電力削減が可能となりました。

■ECO仕様（学習機能付き）

●高温／低温試験中、ムダな予冷／予熱をカット。消費電力平均25%削減を実現しました。
●ETAC独自の“学習機能”でサイクルごとに最適なタイミングで予冷／予熱を再開します。タイマ式と比較して冷凍能力低下時の試験中断がないので安心です。
●学習機能が付いているので、10分などの短いさらし時間にも対応しています。





豊富なフィールド実績の中から生まれた、付属機能の数々。

AIR SERIES

■ハーフスライド扉

扉開閉時の扉内側の低温・高温表面への接触から作業者を守り、且つ最小の回転半径で扉の開閉が可能です。（NT1231, NT2031）

■空冷凝縮器を守る防塵フィルタ（冷凍機空冷仕様のみ）

冷凍機用凝縮器の防塵フィルタ。空冷凝縮器をホコリによる目詰まりから守ります。

■両サイドに角型測定孔を装備

ケーブルを用いて試料への通電や信号の取り出しを行うときなどに使用し、フラットケーブルにも対応しやすい角型測定孔です。本体の両サイドに装備していますので、左右どちら側にも計測機器を設置できます。

■天井部集中排気構造（冷凍機空冷仕様のみ）

本体機械ルーム内の空冷冷凍機からの排熱は、チャンバ本体の天井部から強制排気します。周囲の測定機器への悪影響を抑制し、チャンバ本体を壁際まで寄せて設置することができる。（省スペース効果）

洗練された専用コントローラ「ETACOM」が、高機能をさらに身近で、使いやすいものに。

POINT 1

大型高輝度LEDとタッチパネル式液晶画面

温度表示部は、暗い場所でも遠くからよく見える大型高輝度LEDを採用。また、表現力が求められる設定部には、バックライト付きのタッチパネル式液晶画面を採用。それぞれの目的に適した設計となっています。

POINT 2

洗練された操作性

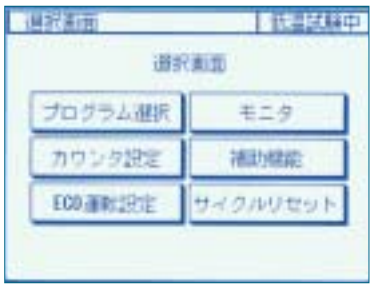
高度なプログラム機能を分かりやすい階層構造とし、ユーザフレンドリな対話式インタラクションにまとめあげました。さわっているうちに自然に操作方法が分かります。

POINT 3

多彩な表示機能

多彩なグラフィック表示機能により、プログラムの進行状況や各機器の動作状況、トラブル対処方法などが簡単に確認できます。

●プログラムメニュー画面



●プログラム選択画面

●プログラム設定画面

●運転画面（グラフ画面）

POINT 4

性能をサポートする先進の設定機能

試験方法に応じて、制御方式（風上温度基準、または試料温度基準）を容易に切り替えることができます。また、複数の内部試料に対応して、経過サイクルを個別にカウントするリセット付カウンタを内蔵するなど、エタック独自の設定機能をそなえています。

●風上温度制御設定画面

風上温度を基準にして温度制御を行います。

●試料温度制御設定画面

試料温度を基準にして温度制御を行います。

●リセット付カウンタ

サイクル運転の途中から設置した試料の経過サイクルを個別にカウントする機能です。

POINT 5

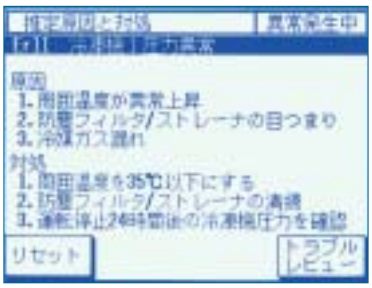
保守管理機能の充実

冷凍機周辺に配置したセンサにより、運転状況を常時監視しています。トラブル発生時は、その瞬間の運転状況を自動的に保存しますので、故障原因をより正確に診断し、迅速なリカバリが可能です。また、3CS（エタック チャンバ集中管理システム）を併用すれば、保守管理のシステム化が可能です。

●トラブル発生画面

トラブルの種類、発生時間を表示します。

●トラブル対処画面



必要と思われる確認事項、対処方法を表示します。

●モニタ画面

チャンバ各部の運転状況を表示しますので、日常点検などの保守管理に便利です。

〔付属機能〕

- 長寿命タイプの液晶を採用
- オートスタート（運転、待機）
- 試験終了時刻（年月日時分）が分かるカレンダタイマ内蔵
- 豊富なプログラム数　MAX 30種類（プログラムNo.1～No.30）
- プログラム名は任意の名称（MAX 10文字）で登録可能
- ウエイト機能
- 上下限警報機能
- 保守管理モニタ機能
- 警報履歴保存機能
- トラブル対処表示画面
- タイムシグナル出力（接点容量AC250V 3A／3チャンネル）
- インタロック接点（接点容量AC220V 10A）
- 試験終了出力（接点容量AC250V 3A）
- 外部警報出力（接点容量AC250V 3A）
- 通信機能（RS485：オプション）

SPECIFICATION (W：水冷仕様)

				NT1031W	NT1231W
	型式				
	温度サイクル方式			ダンパによる冷熱風切替方式（試料静止方式）	
	適用試験			2ゾーン及び3ゾーン温度サイクル試験	
性能	試料エリア	低温試験温度範囲		−65℃～0℃	
		高温試験温度範囲		＋60℃～＋200℃	
		温度復帰性能	温度復帰時間	4分以内	
			試験条件 低温さらし温度/時間	−65℃／30分	
			試験条件 常温さらし時間	5分	
			試験条件 高温さらし温度/時間	150℃／30分	
			試験条件 試料	プラスチックモールドIC 2.5kg	プラスチックモールドIC 5.0kg
			試験条件 制御センサ位置	風上	
	低温室	予冷温度範囲		−80℃～0℃	
	高温室	予熱温度範囲		＋60℃～＋225℃	
	性能保証周囲温度			23℃±5℃	
	運転可能周囲温度			＋5℃～＋35℃	
本体	槽構造			3槽式（試験室、高温室、低温室）	
	試験室寸法（W×H×Dmm）			370×500×400	650×500×400
	本体外法寸法（W×H×Dmm）			1150×1940×1570（突起部含まず）	1430×1940×1470（突起部含まず）
	本体質量（kg）			約1000	約1180
	試験室耐荷重（kg）			30（等分布荷重）	100（等分布荷重）
	試料用棚網の許容搭載数			7枚	
	試料用棚網の許容荷重			5.0 kg／枚	
	扉開閉機構			片開き扉	ハーフスライド扉
	測定孔			30mm×100mm角型測定孔（本体両側面各1ヶ）	
主要機器	温度コントローラ	制御方式		PID制御方式	
		省電力方式		ECO運転（学習機能付予冷・予熱休止方式）	
		設定方式		LCDタッチパネルとキーインによる対話方式	
		表示方式		LCDグラフィック表示	
		表示分解能		1℃	
		プログラム登録数		MAX 30種類（プログラムNo.1～ No.30）	
		温度サイクル設定		MAX 9999サイクル	
		付属機能		オートスタート（運転、待機）、自動霜取、ウエイト、自己監視モニタ、試験終了時刻表示、経過サイクル表示、トラブル対処表示、予冷及び予熱温度の自動設定、警報履歴保存、試験終了状態選択（サイクル停止、霜取後停止、サイクル終了後試験準備を継続）、リセット付サイクルカウンタ（4条件）、試験終了出力、タイムシグナル出力（3点）、上下限温度警報、試料温度復帰制御、トラブルメッセージ表示、一時停止　など	
	温度センサ			Pt100（JIS C 1604）	
	冷凍回路	冷凍方式		2元冷凍方式	
		冷凍機		水冷密閉スクロールコンプレッサ	
		冷媒		R-404A 及び R-23	
	加熱器			ストリップワイヤヒータ	
	送風機			シロッコファン	
	ダンパ駆動装置			エアーシリンダ	
	保護装置			漏電遮断器、送風機サーマルリレー、送風機逆転防止リレー、高温室温度過昇防止器、試験室温度過昇防止器、低温室温度過昇防止器、試験室温度上下限警報装置、冷凍機1及び冷凍機3オーバロードリレー、冷凍機1及び冷凍機3高低圧圧力スイッチ、ダンパ用近接スイッチ、扉ロック機構、センサ断線検知機能、冷却水温度異常検出機能、冷却水断水検出機能、外部警報出力、インタロック端子	
一次側設備	電源	電源		AC200V 3相 50／60Hz 電源変動幅±10%	
		最大消費電力(kVA)※1		35	44
		最大負荷電流(A)※2		100	125
		運転電流(A)※3		70	79
	冷凍機用冷却水（クーリングタワー）	冷却水量(リットル／min)		38（水温25℃）／55（水温32℃） 接続口径1' 1/4B	47（水温25℃）／82（水温32℃） 接続口径1' 1/4B
		冷却水入口圧力(MPa)		0.2～0.5	
	エアー（エアーシリンダ駆動用）			0.4～0.7MPa（ドライエアー） 本体背面にφ6mm（外径） エアーホースで接続	
	排水（霜取時のドレンなど）			大気開放（1箇所） φ8mm（内径）×φ11mm シリコンホース	
	付属品			試料用棚網及び棚受（2式）、測定孔用シリコン栓（2ヶ）、取扱い説明書（1部）、保証書（1部）、検査合格証（1部）	

※各性能仕様は周囲温度23℃±5℃、ECO運転設定OFF時における仕様値です。　※1）最大消費電力は、一次側電源設備の仕様を決定して頂くための計算値であり、省エネルギ性能を示すものではありません。温度サイクル運転時の消費電力量（Wh）は運転条件によって異なります。　※2）全ての負荷が同時に作動した場合に流れる電流値。　※3）低・高温室温度が安定している時の電流の最大値。

	NT1531W	NT2031W
	ダンパによる冷熱風切替方式（試料静止方式）	
	2ゾーン及び3ゾーン温度サイクル試験	
	−65℃〜0℃	
	＋60℃〜＋200℃	
	5分以内	10分以内
	−65℃／30分	
	0分	5分
	150℃／30分	
	プラスチックモールドIC 2.5kg	プラスチックモールドIC 5.0kg
	風上	
	−80℃〜0℃	
	＋60℃〜＋225℃	
	23℃±5℃	
	＋5℃〜＋35℃	
	3槽式（試験室、高温室、低温室）	
	370×450×400	700×500×600
	1150×1940×1820（突起部含まず）	1480×1940×1670（突起部含まず）
	約1200	約1280
	30（等分布荷重）	100（等分布荷重）
	7枚	
	5.0kg／枚	7.5kg／枚
	片開き扉	ハーフスライド扉
	30mm×100mm角型測定孔（本体両側面各1ヶ）	
	PID制御方式	
	ECO運転（学習機能付予冷・予熱休止方式）	
	LCDタッチパネルとキーインによる対話方式	
	LCDグラフィック表示	
	1℃	
	MAX 30種類（プログラム No.1〜 No.30）	
	MAX 9999サイクル	
	オートスタート（運転、待機）、自動霜取、ウエイト、自己監視モニタ、試験終了時刻表示、経過サイクル表示、トラブル対処表示、予冷及び予熱温度の自動設定、警報履歴保存、試験終了状態選択（サイクル停止、霜取後停止、サイクル終了後試験準備を継続）、リセット付サイクルカウンタ（4条件）、試験終了出力、タイムシグナル出力（3点）、上下限温度警報、試料温度復帰制御、トラブルメッセージ表示、一時停止　など	
	Pt100（JIS C 1604）	
	2元冷凍方式	
	水冷密閉スクロールコンプレッサ	
	R-404A 及び R-23	
	ストリップワイヤヒータ	
	シロッコファン	
	エアーシリンダ	
	漏電遮断器、送風機サーマルリレー、送風機逆転防止リレー、高温室温度過昇防止器、試験室温度過昇防止器、低温室温度過昇防止器、試験室温度上下限警報装置、冷凍機1及び冷凍機3オーバロードリレー、冷凍機1及び冷凍機3高低圧圧力スイッチ、ダンパ用近接スイッチ、扉ロック機構、センサ断線検知機能、冷却水温度異常検出機能、冷却水断水検出機能、外部警報出力、インタロック端子	
	AC200V 3相 50／60Hz 電源変動幅±10%	
	48	
	138	
	83	81
	47（水温25℃）／82（水温32℃） 接続口径1' 1/4B	
	0.2〜0.5	
	0.4〜0.7MPa（ドライエアー） 本体背面にφ6mm（外径） エアーホースで接続	
	大気開放（1箇所） φ8mm（内径）×φ11mm シリコンホース	
	試料用棚網及び棚受（2式）、測定孔用シリコン栓（2ヶ）、取扱い説明書（1部）、保証書（1部）、検査合格証（1部）	

SPECIFICATION (A：空冷仕様)

						NT531A	NT1031A	NT1231A
	型式							
	温度サイクル方式					ダンパによる冷熱風切替方式（試料静止方式）		
	適用試験					2ゾーン及び3ゾーン温度サイクル試験		
性能	試料エリア	低温試験温度範囲				−65℃〜0℃		
		高温試験温度範囲				＋60℃〜＋200℃		
		温度復帰性能	温度復帰時間			4分以内		
			試験条件	低温さらし温度/時間		−55℃／30分		
				常温さらし時間		5分		
				高温さらし温度/時間		150℃／30分		
				試料		プラスチックモールドIC 2.5kg		
				制御センサ位置		風上		
	低温室	予冷温度範囲				−75℃〜0℃		
	高温室	予熱温度範囲				＋60℃〜＋225℃		
	性能保証周囲温度					23℃±5℃		
	運転可能周囲温度					＋10℃〜＋35℃		
本体	槽構造					3槽式（試験室、高温室、低温室）		
	試験室寸法（W×H×Dmm）					370×330×400	370×500×400	650×500×400
	本体外法寸法（W×H×Dmm）					1150×1800×1265（突起部含まず）	1150×1940×1720（突起部含まず）	1430×1940×1720（突起部含まず）
	本体質量（kg）					約720	約1050	約1230
	試験室耐荷重（kg）					30（等分布荷重）		100（等分布荷重）
	試料用棚網の許容搭載数					6枚	7枚	
	試料用棚網の許容荷重					5.0kg／枚		
	扉開閉機構					片開き扉		ハーフスライド扉
	測定孔					30mm×100mm角型測定孔（本体両側面各1ヶ）		
主要機器	温度コントローラ	制御方式				PID制御方式		
		省電力方式				ECO運転（学習機能付予冷・予熱休止方式）		
		設定方式				LCDタッチパネルとキーインによる対話方式		
		表示方式				LCDグラフィック表示		
		表示分解能				1℃		
		プログラム登録数				MAX 30種類（プログラム No.1〜 No.30）		
		温度サイクル設定				MAX 9999 サイクル		
		付属機能				オートスタート（運転、待機）、自動霜取、ウエイト、自己監視モニタ、試験終了時刻表示、経過サイクル表示、トラブル対処表示、予冷及び予熱温度の自動設定、警報履歴保存、試験終了状態選択（サイクル停止、霜取後停止、サイクル終了後試験準備を継続）、リセット付サイクルカウンタ（4条件）、試験終了出力、タイムシグナル出力（3点）、上下限温度警報、試料温度復帰制御、トラブルメッセージ表示、一時停止　など		
	温度センサ					Pt100（JIS C 1604）		
	冷凍回路	冷凍方式				2元冷凍方式		
		冷凍機				空冷密閉レシプロコンプレッサ	空冷密閉スクロールコンプレッサ	
		冷媒				R-404A 及び R-23		
	加熱器					ストリップワイヤヒータ		
	送風機					シロッコファン		
	ダンパ駆動装置					エアーシリンダ		
	保護装置					漏電遮断器、送風機サーマルリレー、送風機逆転防止リレー、高温室温度過昇防止器、試験室温度過昇防止器、低温室温度過昇防止器、試験室温度上下限警報装置、冷凍機1及び冷凍機3オーバロードリレー、冷凍機1及び冷凍機3高低圧圧力スイッチ、ダンパ用近接スイッチ、扉ロック機構、センサ断線検知機能、周囲温度異常検出機能、外部警報出力、インタロック端子		
一次側設備	電源	電源				AC200V 3相 50／60Hz 電源変動幅±10%		
		最大消費電力(kVA)※1				19	30	32
		最大負荷電流(A)※2				55	87	93
		運転電流(A)※3				32	61	62
	冷凍機排熱量（kW）					7	11	11
	エアー					0.4〜0.7MPa（ドライエアー）本体背面にφ6mm（外径）エアーホースで接続		
	排水（霜取時のドレンなど）					大気開放（1箇所）φ8mm（内径）×φ11mm シリコンホース		
	付属品					試料用棚網及び棚受（2式）、測定孔用シリコン栓（2ヶ）、取扱い説明書（1部）、保証書（1部）、検査合格証（1部）		

※各性能仕様は周囲温度23℃±5℃、ECO運転設定OFF時における仕様値です。　※1）最大消費電力は、一次側電源設備の仕様を決定して頂くための計算値であり、省エネルギ性能を示すものではありません。温度サイクル運転時の消費電力量（Wh）は運転条件によって異なります。　※2）全ての負荷が同時に作動した場合に流れる電流値。　※3）低・高温室温度が安定している時の電流の最大値。

一次側冷却水／排熱設備について

■空冷仕様と水冷仕様の選定

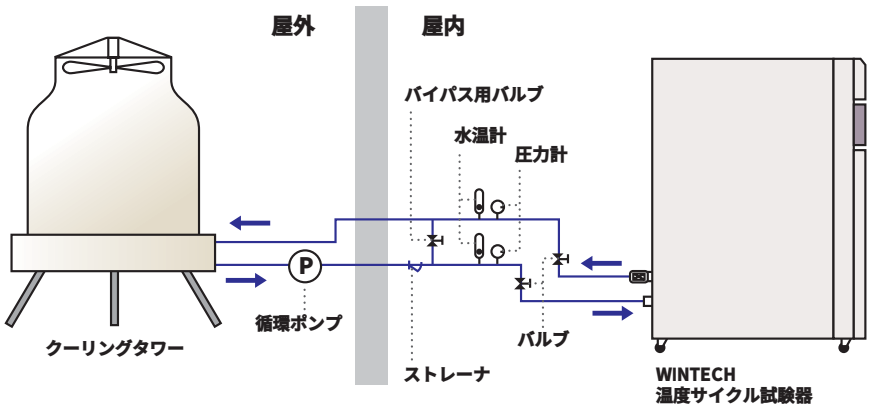
WINTECHシリーズには水冷仕様と空冷仕様があります。それぞれ特徴をよくご理解いただき、設置場所などの条件に適した仕様をご選択ください。

水冷仕様	空冷仕様
○常に水温は32℃以下で、一定の流量（下記参照ください）が確保できる冷却水設備が必要です。冷却水設備が停止すると同時にチャンバも停止しますので、チャンバの安定稼動には冷却水設備の日常点検が必要です。 ○試験器の排熱による周囲環境への影響がありません。 ○冷却水の管理を十分に行うことで、一年を通して性能が安定します。 ○冷却水配管やコンデンサの内面にスケールが付着しないよう、冷却水配管の定期洗浄が必要です。	○試験器の排熱設備が必要です。排熱のために、十分な換気設備や冷房システムが必要です。空調設備が不十分な狭い部屋で運転すると、試験器の排熱で部屋の温度が上昇し、試験器保護のため強制停止する場合があります。設置環境温度は30℃以下（運転可能上限35℃）をお勧めします。 ○周囲温度の影響により、性能が大きく変化します。 ○コンデンサフィルタの定期清掃など、保守点検が比較的楽に行えます。 ○水冷仕様と比べ、騒音がやや大きくなります。 ○移動が簡単です。

■水冷仕様の冷却水工事（お客様工事）

一次側冷却水工事が必要な機種（NT1031W、NT1231W、NT1531W、NT2031W）の冷却水工事は、下記をご参照ください。

クーリングタワーの必要冷却水量
- 8.9冷却トン　：NT1031W
- 11.2冷却トン：NT1231W、NT1531W、NT2031W



※チラーユニットの対応もできます。

＜ご参考＞
○配管の浸食防止のため、配管内の流速は3m／sec以下にしてください。
○クーリングタワーファンは、サーモコントロール付きとしてください。
○凍結する恐れのある地域の場合は、クーリングタワー用ヒータを取り付けてください。
○定期的（最低でも約1ヶ年に1～2回程度）に配管内のスケール洗浄を行ってください。
○冷却水、補給水の水質基準は日本冷凍空調工業化標準規格JRA-GL-02-1994に規定されていますので、ご参照ください。
以上はあくまで参考ですので、選定に当たっては専門の業者にご相談ください

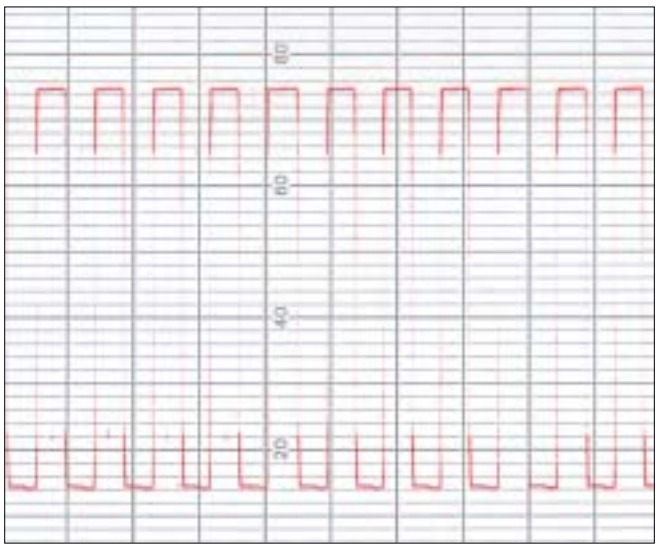
■空冷仕様の排熱処理工事（お客様工事）

空冷仕様（NT531A、NT1031A、NT1231A）には、排熱量（仕様表ご参照）に応じて設置場所のエアコン増設や屋外排熱設備工事が必要です。

WINTECH LIQUID Series
実装品評価の試験時間短縮に威力を発揮する熱衝撃試験器。

■カーエレクトロニクス実装品の接続信頼性評価に！

車載機器におけるデジタル技術の多用化に伴い、高密度実装に対する信頼性が厳しく問われるようになりました。一方、環境問題に対応する鉛フリーはんだ実用化に対する評価や新車開発期間の短縮ニーズに応える評価方法の改善など、熱媒体として液体を使用する熱衝撃試験器の役割が明確になってきました。エタックでは、液消費量を最小限に止め、なお且つ連続安定試験を可能にする新システムを組み込んだ熱衝撃試験器をお届けしています。



●2ゾーン熱衝撃試験データ

■受託試験設備で磨いた耐久性・操作性！

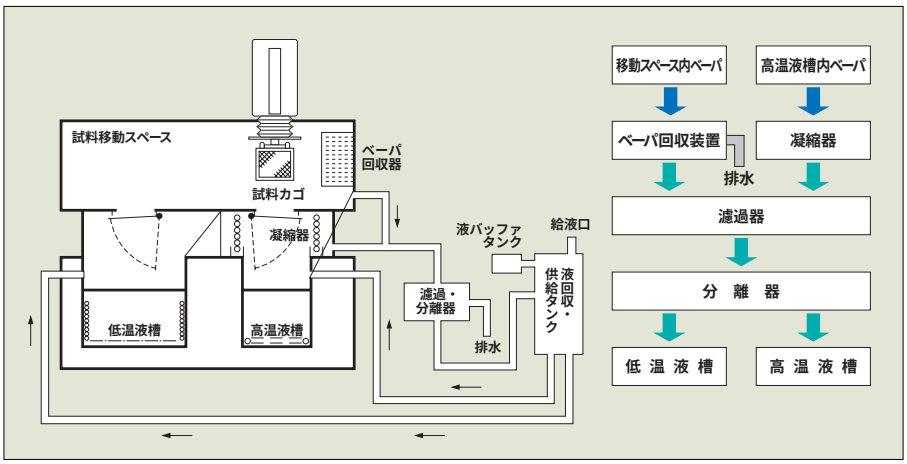
エタックは信頼性試験受託サービスで、この熱衝撃試験器を20数台配置した受託ビジネスを展開しています。使用中の熱衝撃試験器の不具合や耐久性不足などの問題は、迅速に設計にフィードバックして試験器の機能の改善を行ってきました。社内試験所で使い込むことによって、試験器としての耐久性と操作性に磨きをかけました。

●山形試験所

LT60

■ブライン液消費量の低減と連続試験対応仕様！

高低温液槽と試料移動スペースは溶接一体構造の密閉容器として機密性を高め、ブライン液漏れを解消しました。また3000サイクル、5000サイクルなど長期連続稼動を可能とする自動給液装置を標準搭載しています。なお、試料が持ち込むコンタミネーションや液中に含まれるブライン液クリーニングシステムはオプションで用意しました。いずれも試験器本体への組み込みが可能です。



●エタックの熱衝撃試験器は、一液式ブライン液を標準液として設計しています。

■リキッドシリーズの充実した機能

●エアーシリンダ方式

試験中の試料保護のため、試料カゴ駆動源はエアーシリンダ方式としました。試験中に起こる停電や不具合発生時、試料カゴは移動空間に戻って停止します。モータ駆動の場合は低温、または高温試験槽に試料カゴが残ったまま停止し、試料に負荷を与えることになります。また、試験器としての安全性を確保するため、エアーシリンダによるロック機構を採用しており、試験中の扉開閉はできません。もちろん、運転準備中や一時停止時は、このロックは解除されます。

●耐荷重アップ

試料カゴの耐荷重は、実装基板や各種ユニット品の熱衝撃試験に対応するため、3kg（LT20、60）と6kg（LT80）に高めました。A4サイズ試料が入るカゴサイズ（W220×H220×D310mm）を持つLT80型を標準器に加えました。

●試料カゴ脱着式

試験器としての安全性を確保するため、エアーシリンダによるロック機構を採用。試験中の扉開閉はできません。もちろん、運転準備中や一時停止時はロックが解除されます。

●ブライン液自動供給装置

3000サイクル、5000サイクルなどの長期連続試験を安定して行うため、ブライン液自動給液機能を標準装備しています。低高温槽ともに液面レベラにより制御し、自動給液します。

●システムアップ（オプション）

熱衝撃試験と、はんだ接続信頼性評価を行う導通信頼性評価テスタ（MLR 22）とのシステムアップが、簡単に行えます。

●ブライン液クリーニングシステム（オプション）

試料の入れ替えが頻繁に行われる試験や長いサイクルの試験では、ブライン液の汚れは避けることができません。エタックではこの課題を解決するため、高性能（液が透明）なクリーニングシステムを試験器本体に組み込みました。このシステムは試験プログラムに予め組み込まれ、起動スイッチだけで自動運転、自動終了できます。液の抜き取りからクリーニング終了まで所要時間は約150分、クリーニングを終えたブライン液は、高・低温各々の槽に戻り、試験可能な状態となります。

SPECIFICATION

LIQUID

型式			LT20	LT60	LT80
方式			試料カゴ移動型（2、3ゾーン切替式）		
性能	試料エリア	低温試験温度範囲	−65℃〜0℃		
		高温試験温度範囲	+50℃〜+200℃		
		温度変動幅	±0.5℃		
	低温槽	予冷温度範囲	MAX −70℃		
		予冷温度下降時間 ※1	+20℃→−65℃ 60分以内		+20℃→−65℃ 90分以内
	高温槽	予熱温度範囲	MAX +200℃		
		予熱温度上昇時間 ※1	+20℃→+150℃ 60分以内		+20℃→+150℃ 90分以内
	運転可能周囲温度		+5℃〜+40℃		
	温度復帰性能	測定試料	プラスチックモールドIC 0.5kg	プリント基板 1.5kg	プリント基板 2.0kg
		さらし温度	低温槽：−65℃ 高温槽：+150℃		
		さらし時間	5分		
		温度復帰時間	2分	3分	
		温度測定位置	試料カゴ付近		
本体	槽構造		3槽式（低温、高温、室温）		
	試料カゴ内寸法（W×H×D mm）		120×120×150	170×170×250	220×220×310
	本体外寸法（W×H×D mm）		1480×1850×1300	1680×1850×1500	1750×1850×1500
	本体質量（kg）		約1000	約1500	約1700
	フッ素系不活性液量 ※2		高温側：約33リットル 低温側：約42リットル	高温側：約48リットル 低温側：約62リットル	高温側：約55リットル 低温側：約75リットル
	試料カゴの許容荷重（kg）		2		6
主要機器	温度コントローラ	制御方式	PID制御方式		
		設定方式	LCDタッチパネルによる対話方式		
		表示方式	LCDグラフィック表示		
		表示分解能	0.1℃		
		温度サイクル設定	MAX 9999サイクル		
		付属機能	運転予約機能、ゾーン選択機能、運転開始選択機能、終了状態選択機能、手動運転機能、積算時間計		
	温度センサ		Pt100（JIS C 1604）		
	冷凍回路	冷凍方式	低温槽：全密閉型水冷式二元冷凍方式 回収器：全密閉型水冷式単段冷凍方式	低温槽：半密閉型水冷式二元冷凍方式 回収器：全密閉型水冷式単段冷凍方式	低温槽：全密閉型水冷式二元冷凍方式 回収器：全密閉型水冷式単段冷凍方式
		冷媒	低温槽：R-403B及びR-23 回収器：R-404A		
	加熱器		シーズドヒータ（SUS316L）		
	送風機		プロペラ式撹拌機		
	ダンパ駆動装置		エアーシリンダ（上下2、左右1）		エアーシリンダ（上下4、左右1）
	ブライン液管理システム		ベーパ回収装置・液自動供給装置 内蔵		
保護装置			漏電遮断器、攪拌機電流異常、高温槽温度異常、低温槽温度異常、冷凍機1異常、冷凍機2異常、回収器用冷凍機異常、空気圧力異常、液不足、駆動部異常、冷却水異常、非常停止スイッチ		
電源	電源		AC200V 3相 50／60Hz 電圧変動許容幅±10%以内 ノイズレベル3kV以下、ノイズ周期1μsec以上、周波数変動幅±5%以下		
	最大消費電力（kVA）		10	16	18
	定格電流（A）		43	47	54
要求設備	一次側電気工事		AC200V 3相 50／60Hz 電圧変動許容幅±10%以内 ノイズレベル3kV以下、ノイズ周期1μsec以上、周波数変動幅±5%以下		
	一次側エアー工事		0.4〜0.7MPa（ドライエアー） 本体φ6mmホース接続		
	冷却水		水量：55リットル／min 口径：20A	水量：70リットル／min 口径：25A	水量：100リットル／min 口径：32A
	排水 ※3		冷凍機に凝縮した排水：15A 回収液よりの分離排水：15A 大気解放		
標準付属品			ステンレス（SUS304）製試料カゴ（温度センサT熱電対付き）、排水用ホース、排液用ホース、キャスタ、取扱説明書、保証書、検査合格書		

※1）周囲温度＋20℃における無試料時の性能です。
※2）使用ブライン液は一液で低高温使用できる「ガルデンDO2TS」をお勧めします。ブライン液は別売です。
※3）回収液より分離された排水にはフッ素イオンが含まれている可能性がありますので、産業廃棄物として処理するか、PHを確認した上で処分してください。

熱衝撃試験・温度サイクル（変化）試験規格

■気槽式（エアー）

規格		JIS C0025-1999確認 IEC68-2-14 5th	EIAJ-ED-4701 （試験方法105）	MIL-STD-883G （試験法1010.8）						MIL-STD-202G （試験法107G）					
試験条件		————	————	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F
さらし温度	高温	30℃、40℃、70℃、85℃、100℃、 125℃、155℃、175℃、200℃ （いずれも上記値に±2℃）	最高保存温度許容差 125℃以上±5℃ 125℃未満+5℃、−3℃	+10 85℃ − 0	+15 125℃ − 0	+15 150℃ − 0	+15 200℃ − 0	+15 300℃ − 0	+15 175℃ − 0	+3 85℃ −0	+3 125℃ −0	+5 200℃ −0	+5 350℃ −0	+5 500℃ −0	+3 150℃ −0
	常温	————	+5℃〜+35℃	————						+10 25℃ − 5					
	低温	−5℃、−10℃、−25℃、−40℃、 −55℃、−65℃、+5℃ （いずれも上記値に±3℃）	最低保存温度許容差 −25℃以上+3℃、−5℃ −25℃未満±5℃	+ 0 −55℃ −10		+ 0 −65℃ −10				+ 0 −55℃ −10		+ 0 −65℃ − 5			
さらし時間	高温	3時間、2時間、1時間、30分、10分 （試料を槽に入れてから温度が安定 するまでの時間を含む）	試料質量 15g以下　10分以上 15〜150g以下　30分以上 150〜1500g以下　60分以上 1500g超　個別規定	10分以上						試料質量 28g以下　15分以上 28g〜0.136kg以下　30分以上 0.136kg〜1.36kg以下　1時間以上 1.36kg〜13.6kg以下　2時間以上 13.6kg〜136kg以下　4時間以上 136kg以上　8時間以上					
	常温	2〜3分	試料質量 15g以下　5分以上 15〜150g以下　15分以上 150〜1500g以下　30分以上 1500g超　個別規定	————						5分以内					
	低温	高温さらし時間と同じ	高温さらし時間と同じ	高温さらし温度と同じ						高温さらし温度と同じ					
テストサイクル数		規定がない限り5サイクル	10サイクル	10サイクル以上						5・25・50・100サイクル					
テスト開始雰囲気		低温より	低温より	低温または高温より						低温より					
温度復帰時間		さらし時間の10%以内	5分以内または高温あるいは 低温±5℃時間の10%長い方の時間	15分以内（試料）						5分以内					
環境試験器構成		3ゾーン	2ゾーンまたは3ゾーン	2ゾーン						2ゾーンまたは3ゾーン					
備考		環境試験方法（電気・電子） 温度試験方法	特定デバイスの試験法	マイクロサーキットの試験法						電子、電気部品の試験法					

■液槽式（リキッド）

規格		EIAJ ED-4701（試験方法307）（注）				MIL-STD-883G（試験法1010.9G）			MIL-STD-202G（試験法107G）			
試験条件		A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	D
さらし温度	高温	100℃ −5	125±5℃	150±5℃	200±5℃	+10 100℃ − 2	+10 125℃ − 0	+10 150℃ − 0	+10 100℃ − 2	+10 120℃ − 0	+10 150℃ − 0	+10 200℃ − 0
	低温	+5 0℃ −0	−55±5℃	−65±5℃	−65±5℃	+ 2 0℃ −10	+ 0 −55℃ −10	+ 0 −65℃ −10	+ 2 0℃ −10	+ 0 −65℃ −10	+ 0 −65℃ −10	+ 0 −65℃ −10
使用液体	高温	真水（水道水）	適切な媒体			水	パーフルオロカーボン （規格に詳細規定）		水、FC40	FC40、FC70		FC70
									—	UCON-WS		
									DO2、DO2-TS、DO3			DO5、LS／230、 LS／215
	低温	真水（水道水）	適切な媒体			水	パーフルオロカーボン （規格に詳細規定）		FC40 または水	FC77		
									DO2、DO2-TS、D／80			
さらし時間	高温	試料質量　1.5gを超す　5分以上 1.5g以下　15秒以上5分以内				2分間以上			試料質量　1.4g以下　30秒以上 1.4g〜 14g　2分以上 14g〜140g　5分以上			
	低温	高温さらし時間と同じ				2分間以上			高温さらし時間と同じ			
移動時間		試料質量　1.5gを超す　10秒以内 1.5g以下　3秒以内				10秒以内			10秒未満			
テストサイクル数		10サイクル				15サイクル			5・15・25サイクル			
テスト開始状態		低温より				高温または低温より			低温より			
備考		個別半導体デバイスの試験法（電子情報技術産業協会規格）				マイクロサーキットの試験法			電子、電気部品の試験法			

（注）液槽式試験法について
JIS規格、IEC規格は、EIAJ ED-4701／307とほぼ同様に規定している。
規定番号は、それぞれJISC0025-1999確認、IEC68-2-14 5thである。　2006年12月現在

OPTION

■NT用オプション　■NT／LT共通オプション

■ワイパレス観察窓

3重構造の耐熱ガラスに導電性加工を施し、低温運転時でもガラスが曇ることなく槽内を観察することができます。
（高温さらし温度上限が150℃までとなります）

■RS485インタフェース

RS485規格に適合したインタフェース。パソコンを用いた遠隔操作やデータ管理に有効です。モジュラジャックタイプのコネクタにより、簡単に接続できます。

■ペーパレス記録計

外部メディア（CFカード）にデータを保存し、付属ソフトでパソコンに取り込むことができます。

■T熱電対

試料温度測定用の熱電対です。ご要望により、校正証明書（別途料金）を発行いたします。

■RS485-232C変換器

環境試験器からのRS485信号をRS232C信号に変換します。パソコン側に必ず1ヶ必要です。

■AC100Vコンセント

定格3A。計測器などの電源として利用できます。

■温度記録計

記録幅100mm、目盛幅－100℃～＋250℃、1ペン式のWINTECH専用、小型自動平衡型記録計です。

■エアーコンプレッサ

ダンパ及び扉開閉機構を駆動するためのドライエアー用コンプレッサです。
（専用BOXに内蔵）

■角型ケーブル孔

標準では両側面各1ヶ所装備しています。別途、両側面各1ヶ所増設できます。
（NT531Aは左側面のみ増設できます）

■棚板／棚受け

追加用の標準棚板／棚受けです。
（耐荷重5.0kg／枚、NT2031Wのみ7.5kg／枚）

■圧力センサ

冷凍回路の圧力監視用です。圧力値はモニタ画面で確認できます。

■異電圧仕様

海外向けオプション。電圧、電流値、周波数などをご指示ください。

■サイクルカウンタ（計器別付）

電源を切ってもサイクル数を保持している加算式カウンタです。リセットすると「0」に戻ります。

導通信頼性評価システム
（槽内連続測定法）
MLR 22＋温度サイクル試験器、または熱衝撃試験器

エタックの導通信頼性評価システムは、異なる材料で構成された試料に低温・高温負荷を繰り返しかけ、材料の熱膨張・収縮で起こるクラックや剥離現象を電気的に連続且つ高速で計測し、その電気的データ（微小抵抗値）から試料の寿命を予測できるソフトウエアをシステムアップした、トータル試験評価システムです。

最近の車載機器においては、サイクル数を最短時間で行い、全試験時間を短縮できる液媒体を使用した熱衝撃試験器と導通信頼性評価テスタMLR22をシステムアップして使用するケースが増えています。エタックでは、このシステムも標準化して提供しています。（14ページをご参照ください）

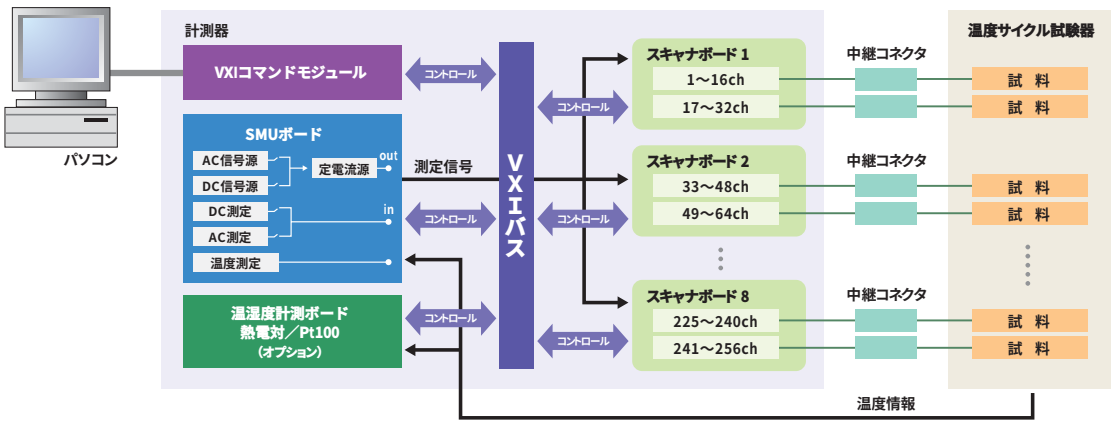
●試料とケーブルのはんだ付け

●導通信頼性槽内測定

●断面観察

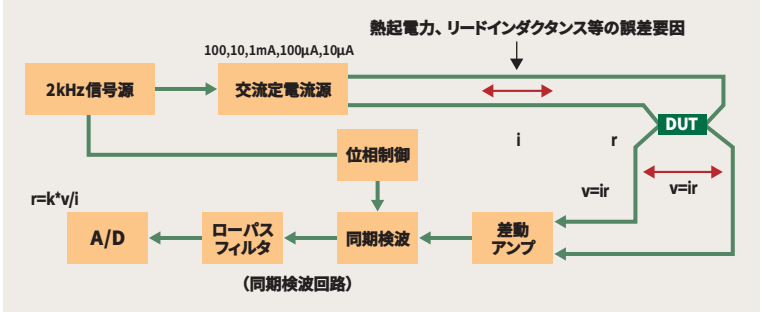
●試験器内用測定治具（MAX 128ch）

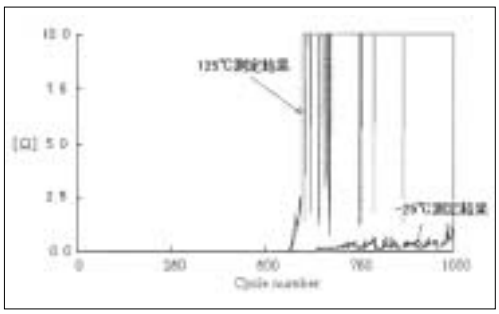
●基本構成



●槽内連続測定法

BGA／CSPに代表される高密度実装品は、チップと基板の熱膨張係数の違いによって発生する応力が分散されず、はんだ接続部に集中します。その結果、はんだ接続部でのクラックとして発生します。微小抵抗の槽内連続測定法は、このクラックの発生時間と低温、高温下での抵抗値の挙動を正確に捉えることができます。また、従来の人手による測定法に比べ、全自動計測によってワイブルプロットまで出力できるため、測定効率が飛躍的に向上します。





●EIAJ ET-7407附属書「2-3」より

＊詳しくは、ホームページ（http://www.kusumoto.co.jp/）をご覧ください。

信頼性試験のトータルパートナー

ETAC®

楠本化成株式会社
エタック事業部

http://www.kusumoto.co.jp/

本　　社	〒101-0047 東京都千代田区内神田1-11-13 楠本第1ビル	TEL.03(3295)8681	FAX.03(3233)0217
大 阪 支 店	〒553-0003 大阪市福島区福島5-16-18 楠本第8ビル	TEL.06(6452)2388	FAX.06(6458)2600
名 古 屋 支 店	〒460-0003 名古屋市中区錦1-7-1 楠本第9ビル	TEL.052(220)3570	FAX.052(212)4761
福 岡 営 業 所	〒812-0014 福岡市博多区比恵町1-1 楠本第7ビル	TEL.092(475)7971	FAX.092(475)7970
札 幌 営 業 所	〒001-0010 札幌市北区北10条西4丁目 楠本第10ビル	TEL.011(747)6091	FAX.011(716)7281
山 形 営 業 所	〒999-3716 山形県東根市蟹沢1702-3	TEL.0237(41)1130	FAX.0237(41)1338
㈱マックシステムズ	〒460-0003 名古屋市中区錦1-7-2 楠本第15ビル	TEL.052(223)2811	FAX.052(223)2810

カスタマサポートセンター

本部（埼玉）：TEL.0495（35）2222　**東京：TEL.03（3295）8681**
西日本：TEL.06（6452）2388　**九州：TEL.092（475）7971**
＊名古屋地区は（株）マックシステムズにご連絡ください。　**TEL.052（223）2811**

お問い合わせは

ISO9001 認証
JQA-QM8943

ISO14001 認証
JQA-EM6024
（製造部門）

安全に関するご注意

ご使用の際は、商品に添付の取扱説明書の「使用上の注意事項」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
水、湿気、ほこり、油煙などの多い場所に設置しないでください。火災、故障、感電などの原因となることがあります。

1107-RC-3,000(N-3-1)